

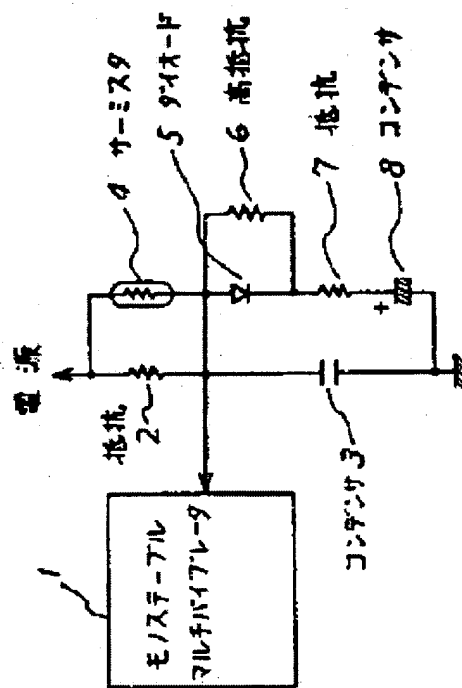
## THERMAL HEAD CONTROL CIRCUIT

**Patent number:** JP62193853  
**Publication date:** 1987-08-26  
**Inventor:** OBARA KEIJI  
**Applicant:** CANON INC  
**Classification:**  
 - International: B41J3/20  
 - european:  
**Application number:** JP19860034983  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP62193853

**PURPOSE:** To conduct printing with a stable printing density, by applying a time compensation when the compensation to a power voltage and a change in an ambient temperature is conducted.

**CONSTITUTION:** In a thermal head control circuit, a parallel circuit of a diode 5 and a high resistance 6 and a series circuit of a resistance 7 and a condenser 8 are connected in parallel to a capacitor 3. The current to be charged to the capacitor 3 is further divided to a series path of the diode 5, the resistance 7, and the condenser 8 immediately after start of printing, which lowers the increase rate of the terminal voltage of the capacitor 3. In this manner, a heat pulse of large width can be obtained and can be kept constant finally. Therefore, by a setting wherein the electric charges of the capacitor 8 are allowed to be gradually discharged through the resistances 7 and 6 after a printer operation is stopped as to be completely discharged when a thermal head is cooled to an ambient temperature, a printing can be conducted with the same density whenever a printing operation is started or completed.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-193853

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月26日

B 41 J 3/20

115

A-8403-2C

B-8403-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 サーマルヘッド制御回路

⑯ 特 願 昭61-34983

⑰ 出 願 昭61(1986)2月21日

⑱ 発 明 者 小 原 啓 二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 谷 義 一

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

サーマルヘッド制御回路

### 2. 特許請求の範囲

1) サーマルヘッドを制御するサーマルヘッド制御回路において、

前記サーマルヘッドに供給するヒートパルスの生起時間を制御する手段と、

前記サーマルヘッドに関連する温度を検出する手段と、

その検出された温度および前記サーマルヘッドに供給される電源電圧の変動および前記サーマルヘッドの印字開始からの経過時間に応じて前記制御手段を制御して前記ヒートパルスの生起時間を変化させて、前記サーマルヘッドの(無印字時の)ヘッド温度が一定になるようにする手段とを具えたことを特徴とするサーマルヘッド制御回路。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、サーマルプリンタ等のサーマルヘッドを制御する回路に関し、特に、周囲温度や電源電圧の変動に対してサーマルヘッドの温度を一定に保つように制御するサーマルヘッド制御回路に関するものである。

(従来の技術)

サーマルプリンタ等に用いられるサーマルヘッドを制御する場合、印字品質を高めるためにはそのヘッド温度を一定に保つことが必要である。そのために、ヘッドの周囲温度や電源電圧の変動に対してヘッド温度を補償することは従来から行なわれている。

従来のサーマルプリンタにおいては、その印字濃度を一定に保つために、たとえば第2図に示すようなサーマルヘッドの制御回路がよく知られている。

ここで、1はモノステーブルマルチバイブレータ、2は抵抗、3はコンデンサ、4はサーマル

ヘッドの近傍に配置されてヘッド温度を検出するサーミスタである。第2図示のように、抵抗2およびコンデンサ3による時定数回路を用いたモノステーブルマルチバイブレータ1等でヒートパルス幅を決定するにあたり、サーミスタ4を抵抗2と並列に接続し、ヘッド温度の変化によりサーミスタ4の抵抗値が変化するのに応じて、時定数を変えてヒートパルス幅を制御することによって印字濃度を一定に保つ。

この制御回路においては、周囲温度が上昇すると、サーミスタ4の抵抗値が減少し、コンデンサ3の充電電流が増加し、モノステーブルマルチバイブレータ1から得られるヒートパルスのパルス幅、つまり、ヒートパルス幅が短くなり、したがって印字濃度が低くなる。他方、周囲温度が下がるとサーミスタ4の抵抗値が増加し、コンデンサ3の充電電流が減少して、モノステーブルマルチバイブレータ1からのヒートパルス幅が長くなり、印字濃度を高くしようと働くので、周囲温度が変化しても、印字濃度を一定に保つことができ

印字すると仮定した場合、第4図に直線 $\text{I}$ で示すように、一定のヒートパルス幅で印字を続けると、無印字時、すなわちヒートパルスの出していない間におけるヘッドの温度は、第3図に曲線 $\text{I}$ で示すように、周囲温度から徐々に上昇して、やがて温度 $T_2$ で飽和状態となる。

印字時には、第3図の曲線 $\text{I}$ の温度にヒートパルス幅(今の場合一定)に応じた熱量がサーマルヘッドに加えられプリント用紙を加熱して印字を行う。

無印字時の適正温度が $T_1$ であるとする、印字開始から時点 $t_1$ 以前は印字が薄く、時点 $t_1$ 以後は逆に印字が濃くなることわかる。さらにまた、ヘッドの消費電力にも無駄が生じることになる。

一方、第4図示の直線 $\text{II}$ のように、ヒートパルス幅を短くすれば、第3図示の曲線 $\text{II}$ のようになるため、濃くなりすぎることや、消費電力の無駄はなくなるが、印字開始頃の印字が薄くて見えなくなるという欠点がある。

(発明が解決しようとする問題点)

る。

また、電源電圧が高くなると、コンデンサ3の充電電流が増加し、電源電圧が下がると、コンデンサ3の充電電流が減少して前述の周囲温度変化と同様な動作を行い、やはり、印字濃度を一定に保つことができる。

上述したように、従来の制御回路によれば、周囲温度および電源電圧の変化に対応して印字濃度を一定に保つことは可能であるが、これだけでは、高品位の印字品質を実現するにはまだ不十分である。すなわち、サーマルプリンタにより連続的に印字を行なった場合、そのサーマルヘッドに徐々に熱が蓄積されるために、連続印字を行うことによって徐々に印字が濃くなり見づらくなるという欠点があった。このことは、高速印字を行う場合にさらに顕著となり、その改善が要望されている。

この様子を第3図および第4図を用いて説明する。

印字パターンによって違いはあるが、平均的に

そこで、本発明の目的は、上述した従来例の欠点を除去し、周囲温度や電源電圧の変動に対してヘッド温度を一定に保つための補償を行うにあたり、連続的あるいはいかなる時に印字を行っても安定した印字濃度で印字を行うことができ、しかもその消費電力を低減させることができるようにしたサーマルヘッド制御回路を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

このような目的を達成するために、本発明は、サーマルヘッドを制御するサーマルヘッド制御回路において、サーマルヘッドに供給するヒートパルスの生起時間を制御する手段と、サーマルヘッドに関連する温度を検出する手段と、その検出された温度およびサーマルヘッドに供給される電源電圧の変動およびサーマルヘッドの印字開始からの経過時間に応じて制御手段を制御してヒートパルスの生起時間を変化させて、サーマルヘッドの(無印字時の)ヘッド温度が一定になるようにする手段とを具えたことを特徴とする。

## 〔作用〕

本発明によれば、電源電圧および周囲温度変化に対する補償を行う際に、時間的補償を加えることにより、常に同一濃度の高品位印字ができ、かつ低消費電力化および印字の高速化を実現することができる。

## 〔実施例〕

以下に、図面に基づいて本発明の実施例を詳細かつ具体的に説明する。

まず、本発明者は、第4図示の曲線Ⅲのように、印字開始からの経過時間に応じてヒートパルス幅を制御すると、第3図示の直線Ⅲのように無印字時のヘッド温度を一定に保つことができ、したがって印字濃度を一定することができることを確め、その認識に基づいて本発明を完成したのである。

本発明サーマルヘッド制御回路の一実施例の構成を第1図に示す。

第1図において第2図と同様の個所には同一符号を付すことにする。本実施例では、ダイオード

3図示の直線Ⅲのように常に一定になる。

第1図において、プリンタ動作が停止した時に、コンデンサ8の電荷が直ちに放電してしまうと、その後すぐにプリンタ動作が再実行されると、まだ、サーマルヘッドが冷えていないにもかかわらずヒートパルス幅が長くなり印字が濃くなりすぎてしまうことになる。

そこで、本実施例では、プリンタ動作が停止しても、コンデンサ8の電荷を、抵抗7および8を通して徐々に放電させておき、サーマルヘッドが周囲温度にまで冷える頃には完全に放電するように設定しておく。その結果、いかなる時に、印字動作を開始あるいは終了しても常に同一濃度で印字を行うことができる。

## 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、電源電圧および周囲温度変化に対する補償を行う際に、時間的補償を加えることにより、常に同一濃度の高品位印字ができ、かつ低消費電力化および印字の高速化を実現することが可能である。

5と高抵抗6との並列回路と抵抗7とコンデンサ8との直列回路をコンデンサ3と並列に接続する。

本実施例においては、印字開始直後に、コンデンサ3に充電される電流がダイオード5、抵抗7およびコンデンサ8の直列通路にも分流することによって、コンデンサ3の端子電圧の上昇速度が遅れるので、得られるヒートパルス幅を広くすることができる。

ここで、ダイオード5によつてはコンデンサ8の電荷は放電しないと共に、抵抗8は高抵抗であるため、この部分を流れる電流は無視することができるので、ダイオード5、抵抗7およびコンデンサ8を流れる分流電流は徐々に減少し、最後に流れなくなる。したがって、ヒートパルス幅も徐々に短くなり、最後には、一定の幅に保つことができる。

したがって、最後に落ち着くヒートパルス幅を、第4図の曲線Ⅱの値に集束するように設定しておくことによって、サーマルヘッドの温度は第

## 4. 図面の簡単な説明

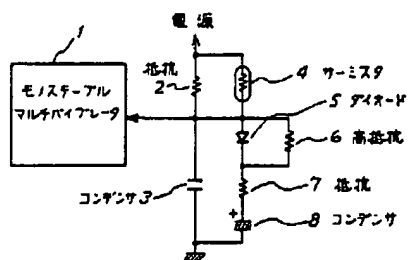
第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、

第2図は従来のサーマルヘッドの制御回路の構成例を示すブロック図、

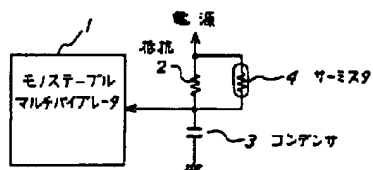
第3図は無印字時のヘッド温度と連続印字時間との関係を示すグラフ、

第4図はヒートパルス幅と連続印字時間との関係を示すグラフである。

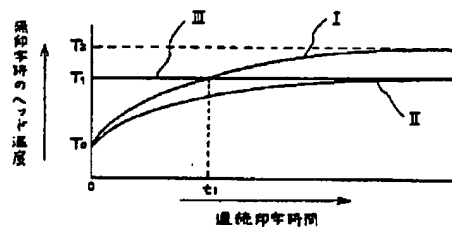
- 1…モノステーブルマルチバイブレータ、
- 2…抵抗、
- 3…コンデンサ、
- 4…サーミスタ、
- 5…ダイオード、
- 6…高抵抗、
- 7…抵抗、
- 8…コンデンサ。



本発明実施例のブロック図  
第 1 図

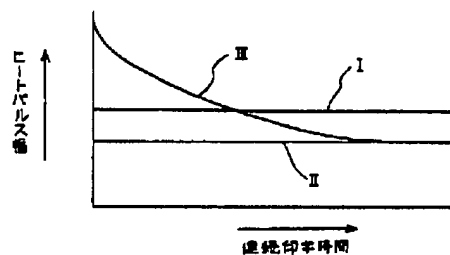


従来例のブロック図  
第 2 図



無印字時のヘッド温度と連続印字時間との関係を示すグラフ

第 3 図



ヒートパルス幅と連続印字時間との関係を示すグラフ

第 4 図